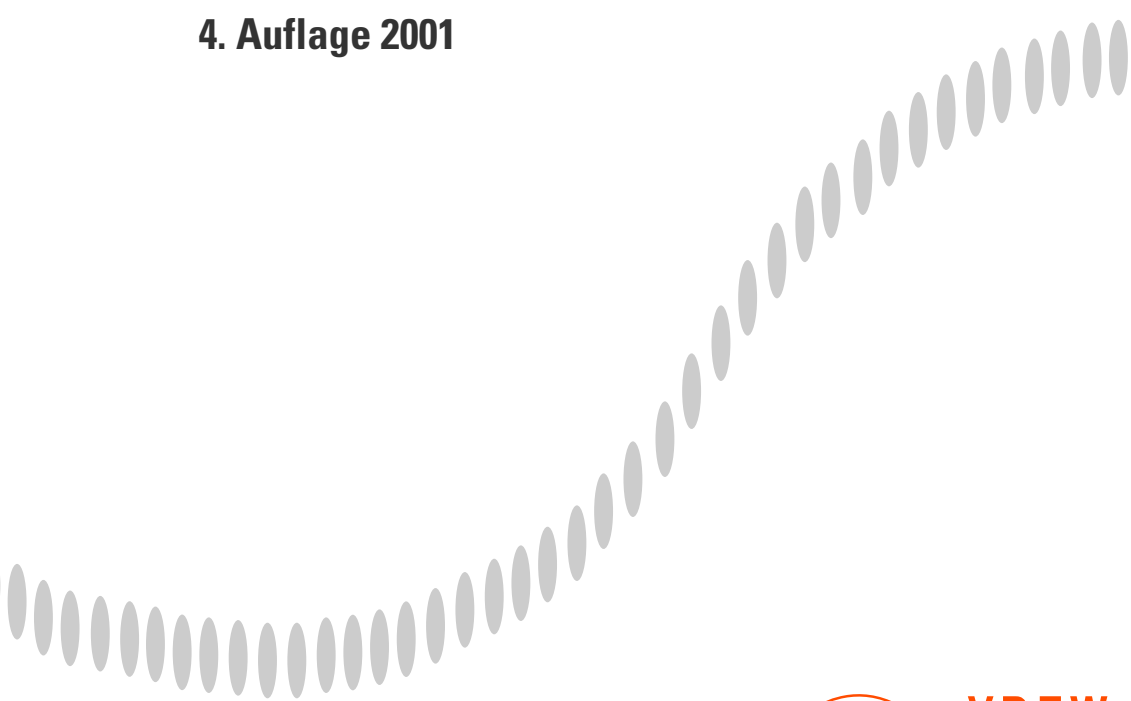


Notstromaggregate

**Richtlinie für Planung, Errichtung und Betrieb
von Anlagen mit Notstromaggregaten**

4. Auflage 2001



*Landesgruppen
Schleswig-Holstein/
Hansestadt Hamburg/
Mecklenburg-Vorpommern
und Berlin/Brandenburg*

Verband der Elektrizitätswirtschaft – VDEW – e.V.

Notstromaggregate

Richtlinie für
Planung, Errichtung und Betrieb
von Anlagen
mit Notstromaggregaten

4. überarbeitete Auflage 2001

So erreichen Sie den VWEW-Energieverlag

Telefon 069 / 6304 - 3 18

Telefax 069 / 6304 - 3 59

e-mail vertrieb@vwew.de

Internet <http://www.vwew.de>

4. überarbeitete Ausgabe 2001

Herausgeber

Verband der Elektrizitäts-
wirtschaft – VDEW – e.V.,
Berlin/Frankfurt am Main

Bearbeitung

Projektgruppe „Notstromaggregate“
des VDEW-Arbeitsausschusses „TAB“

ISBN 3-8022-0651-7

copyright

VWEW Energieverlag, Frankfurt am Main

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt vor allem für Vervielfältigungen in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrokopie oder ein anderes Verfahren), Übersetzungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Verlag

VWEW Energieverlag GmbH
Rebstöcker Str. 59
D-60326 Frankfurt am Main

Vorwort

Die „Richtlinie für Planung, Errichtung und Betrieb von Anlagen mit Notstromaggregaten“ des VDEW erschien erstmals 1982. Eine 2. überarbeitete Ausgabe folgte 1985, die sich über viele Jahre bewährt hat. Im Laufe der Zeit wurde aus dem Kreis der Netzbetreiber (VNB) zunehmend der Wunsch geäußert, ergänzende technische Regelungen für den Kurzzeitparallelbetrieb – eine Betriebsweise, die kurzzeitig Notstromaggregat und Niederspannungsnetz des VNB zusammenschaltet – aufzunehmen.

Dies wurde in der 3. Ausgabe 1996 realisiert. Neben den bis dahin geltenden Regelungen wurden zusätzlich die technischen Anforderungen für diesen Kurzzeitparallelbetrieb beschrieben. Es sei ausdrücklich darauf hingewiesen, daß für den Fall, daß das Notstromaggregat nicht nur kurzzeitig, sondern für eine längere Zeit parallel zum öffentlichen Versorgungsnetz betrieben werden soll, die Anlage gemäß Abschnitt 13 der „Technischen Anschlußbedingungen für den Anschluß an das Niederspannungsnetz“ (TAB 2000) nach den umfassenden Anforderungen der Richtlinie „Eigenerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz – Richtlinie für Anschluß und Parallelbetrieb von Eigenerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ auszuführen ist.

Die vorliegende 4. Ausgabe hat keine technischen Änderungen erfahren. Neben einer redaktionellen Überarbeitung erfolgte lediglich eine Anpassung im Hinblick auf die derzeit geltenden Normen und Vorschriften. Weiterhin wurde entsprechend dem jetzigen Sprachgebrauch der Begriff „EVU“ durch „VNB“ (Verteilungsnetzbetreiber) ersetzt.

Verband der
Elektrizitätswirtschaft
– VDEW – e.V.

Inhaltsverzeichnis

1	Geltungsbereich	7
2	Notromaggregat	7
2.1	Auswahl	7
2.2	Aufstellung	7
2.3	Schutz	8
2.4	Betriebsstundenzähler	8
3	Installation der Kundenanlage	8
3.1	Allgemeines	8
3.2	Schaltung und Schaltgeräte	9
3.2.1	Schaltung ohne Kurzzeitparallelbetrieb	9
3.2.2	Schaltung mit Kurzzeitparallelbetrieb	10
3.3	Schutz bei indirektem Berühren	10
3.4	Prüfung und Inbetriebnahme	11
3.5	Ausführungsbeispiele	12

1 Geltungsbereich

Diese Richtlinie gilt für Anlagen mit Notstromaggregaten¹, die ausschließlich der Sicherstellung des Elektrizitätsbedarfs bei Aussetzen der öffentlichen Versorgung dienen (§ 3 Abs. 1 der „Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Elektrizitätsversorgung von Tarifkunden“ (AVBEltV) und Abschnitt 13 TAB 2000).

Alle einschlägigen behördlichen Vorschriften und sonstigen Bestimmungen sind zu beachten, auch wenn sie hier nicht vollständig aufgeführt sind, z. B. DIN-Normen, wie DIN 6280 (insbesondere Teil 13), DIN-VDE-Normen, wie DIN VDE 0100 (insbesondere Teil 551), DIN VDE 0107, DIN VDE 0108, Bauordnungen der Länder, Bundes-Immissionsschutzgesetz.

2 Notromaggregat

2.1 Auswahl

Bei der Auswahl des Aggregats sind Art, Leistung und die Betriebsweise der Verbrauchsgereäte zu berücksichtigen, z. B. mögliche Laststöße, Anlaufströme von Motoren, Oberschwingungsströme, Blindleistungsbedarf, Schiefast.

2.2 Aufstellung

Die Aufstellung von Notstromaggregaten in feuergefährdeten Räumen ist nicht statthaft.

Es wird empfohlen, Notstromaggregate mit Verbrennungskraftmaschinen mit ihren Hilfseinrichtungen, z. B. Starterbatterien, Schaltanlagen der Aggregatautomatik, in besonderen Räumen aufzustellen.

Werden Verbrennungskraftmaschinen mit Vergaserkraftstoff betrieben bzw. werden die Notstromaggregate in Anlagen gemäß DIN VDE 0107 oder DIN VDE 0108 eingesetzt, so muß die Aufstellung in einem besonderen Raum erfolgen.

Die Räume müssen trocken und erforderlichenfalls beheizbar sein, damit eine Raumtemperatur von mindestens 5° C eingehalten werden kann.

Eine ausreichende Lüftung des Aufstellungsraumes für Notstromaggregate muß sichergestellt sein.

Für Batterieräume ist DIN VDE 0510 zu beachten.

¹ Notstromaggregate werden in DIN VDE 0100-551 als Ersatzstromversorgungsanlagen bezeichnet.

Verbrennungsgase sind über besondere Leitungen ins Freie zu führen.

Auch bei Einsatz von Zapfwellengeneratoren, z. B. in der Landwirtschaft, empfiehlt sich die Aufstellung der Generatoren in besonderen Räumen bzw. an witterungsgeschützten Stellen. Bei der Auswahl des Aufstellungsortes ist auf gute Zugänglichkeit zu achten.

2.3 Schutz

Notstromaggregate sind gegen die Auswirkungen bei Überlast und Kurzschluß in der Anlage zu schützen. Kabel und Leitungen zwischen dem Generator und der zugeordneten Überstromschutzeinrichtung sind kurz- und erdschlußsicher zu verlegen.

Die Notwendigkeit des Einbaus einer Schutzeinrichtung, die bei Körperschluß des Generators dessen weitere Beschädigung verhindert, ist insbesondere bei größeren Aggregaten abzuwägen und ggf. mit dem Hersteller zu klären.

2.4 Betriebsstundenzähler

Zum Nachweis der monatlichen Probetriebszeiten entsprechend § 3, Abs. 1 AVBEItV ist ein Betriebsstundenzähler einzubauen.

3 Installation der Kundenanlage

3.1 Allgemeines

Die Installation der Kundenanlage ist für den Betrieb mit Notstromaggregaten vorzubereiten. Muß nicht die gesamte Anlage notstromberechtigt sein, ist die Kundenanlage in einen notstromberechtigten Teil und in einen nicht notstromberechtigten Teil aufzutrennen.

Die Notwendigkeit des Einsatzes einer Spannungsüberwachung mit automatischer Umschaltung auf das Notstromaggregat ist von Fall zu Fall zu prüfen.

Die Betätigungselemente der Schaltanlagen für Notstromaggregate müssen durch Beschriftung oder Bildzeichen eindeutig gekennzeichnet sein.

Kann das Notstromaggregat über eine Fernbetätigung oder automatisch in Betrieb gesetzt werden, so ist in der Nähe des Aggregates zum Schutz, z. B. bei Wartungsarbeiten, eine Sicherungseinrichtung gegen fernbetätigtes oder automatisches Ingangsetzen vorzusehen.

Ein fester Anschluß des Notstromaggregates ist zu bevorzugen.

Mobile Notstromaggregate **ohne geerdeten Sternpunkt** sind ausschließlich für den Betrieb im IT-System oder für die Schutzmaßnahme „Schutztrennung“ geeignet. An diese Aggregate sollten elektrische Verbrauchsgeräte nur direkt angeschlossen werden.

Mobile Notstromaggregate **mit geerdetem Sternpunkt** dürfen unter Beachtung der angewendeten Schutzmaßnahmen in eine Installationsanlage einspeisen. Auf richtiges Drehfeld ist zu achten. Wenn für mobile Notstromaggregate ein fester Anschlußpunkt vorgesehen ist, sollte auch die erforderliche Erdungsanlage fest installiert werden.

Als bewegliche Leitungen für den Anschluß von mobilen Notstromaggregaten müssen bei Nennquerschnitten bis $6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ mindestens Leitungen NSSHÖU nach DIN VDE 0250, bei Nennquerschnitten über $6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ mindestens Leitungen HO7RN-F nach DIN VDE 0282 oder gleichwertige verwendet werden.

Nach der Umschaltung von der allgemeinen Stromversorgung auf das Notstromaggregat und zurück können Gefahren entstehen, wenn keine einwandfreie Trennung zwischen der vom Notstromaggregat versorgten Installationsanlage und dem VNB-Netz vorgenommen wird.

Möglichkeiten der Rückspeisung in das VNB-Netz oder der Potentialanhebung des Neutralleiters (N) bzw. des PEN-Leiters des VNB-Netzes sind auszuschließen.

Ein Parallelbetrieb von VNB-Netz und Notstromaggregat ist nur für eine kurze Zeit nach einer Synchronisierung (Überlappungssynchronisation) gestattet, wenn die entsprechenden Maßnahmen nach Abschnitt 3.2.2 eingehalten werden.

Bei Wiederkehr der allgemeinen Stromversorgung soll die Rückschaltung erst nach einer angemessenen Verzögerungszeit, frühestens nach einer Minute, erfolgen.

3.2 Schaltung und Schaltgeräte

3.2.1 Schaltung ohne Kurzzeitparallelbetrieb

Bei der Umschaltung der Kundenanlage vom VNB-Netz auf das Notstromaggregat muß eine zwangsläufige allpolige Trennung, d.h. der Außenleiter (L1, L2, L3) und des Neutralleiters (N) bzw. PEN-Leiters vom VNB-Netz erfolgen.

Ist im TN-System wegen der Vermaschung von Erdungen und Potentialausgleichsleitungen eine einwandfreie Trennung des PEN-Leiters bzw. des PE- und N-Leiters nicht praktikabel, kann nach Zustimmung des VNB darauf verzichtet werden.

Die Umschalter bzw. Schützkombinationen müssen eine Stellung zwischen der Schaltung VNB-Netz/Notstromaggregat besitzen, in der die zu versorgende Installationsanlage sowohl vom VNB-Netz als auch vom Notstromaggregat getrennt ist.

3.2.2 Schaltung mit Kurzzeitparallelbetrieb

Damit nach Spannungswiederkehr im VNB-Netz bzw. bei gewollter Einleitung eines Notstrombetriebes für Probezwecke eine Unterbrechung der Versorgung der gesamten Kundenanlage oder von Teilen der Kundenanlage vermieden wird, ist ein kurzzeitiger Parallelbetrieb zur Synchronisierung von Notstromaggregat und VNB-Netz gestattet.

Die Zeitdauer für diesen Parallelbetrieb umfaßt nur die Umschaltzeit nach erfolgreicher Synchronisierung von Notstromaggregat und VNB-Netz und soll 0,1 sec. nicht überschreiten.

Die kurzzeitige Parallelschaltung des Notstromaggregates mit dem VNB-Netz darf nur möglich sein, wenn folgende Synchronisierungsbedingungen erfüllt sind:

- Spannungsdifferenz $\Delta U \leq \pm 10 \% U_N$
- Frequenzdifferenz $\Delta f \leq \pm 0,5 \text{ Hz}$
- Phasenwinkeldifferenz $\Delta \varphi \leq \pm 10^\circ$

Synchronisierung und Umschaltung dürfen nur automatisch erfolgen. Die Umschalt-einrichtung muß so hergerichtet sein, daß nach Ablauf des Kurzzeitparallelbetriebes die Umschaltung der Kundenanlage vom VNB-Netz auf das Notstromaggregat oder umgekehrt mit zwangsläufig allpoliger Trennung, d. h. der Außenleiter (L1, L2, L3) und des Neutralleiters (N) bzw. PEN-Leiters vom VNB-Netz erfolgt.

Ist im TN-System wegen der Vermaschung von Erdungen und Potentialausgleichsleitungen eine einwandfreie Trennung des PEN-Leiters bzw. des PE- und N-Leiters nicht praktikabel, kann nach Zustimmung des VNB darauf verzichtet werden.

Die automatische Synchronisierungseinrichtung sowie die Umschaltautomatik für den Kurzzeitparallelbetrieb sind dauerhaft in einem ordnungsgemäßen Zustand zu erhalten. Die Einstellwerte der Einrichtungen müssen, soweit technisch möglich, plumbierbar sein oder auf andere Weise gegen eine Veränderung gesichert werden können.

3.3 Schutz bei indirektem Berühren

Es ist DIN VDE 0100-551 zu beachten und sicherzustellen, daß auch nach dem Umschalten auf das Notstromaggregat eine vom VNB-Netz unabhängige Schutzmaßnahme bei indirektem Berühren wirksam wird und die Spannungsbegrenzung bei Erdschluß eines Außenleiters nach DIN VDE 0100-410 gewährleistet ist.

Zur Spannungsbegrenzung bei Erdschluß eines Außenleiters kann anstelle der vorgesehenen Erdungsbedingung gemäß DIN VDE 0100-410 eine Verbindung zwischen dem Generatorsternpunkt/-gehäuse und dem Potentialausgleich hergestellt werden. Voraussetzung ist, daß alle vom Notstromaggregat versorgten Betriebsmittel in den Potentialaus-

gleich einbezogen sind. Ist das nicht möglich, dann gelten die entsprechenden Erdungsbedingungen nach DIN VDE 0100-410.

Wird bei mobilen Notstromaggregaten der Schutz durch automatische Abschaltung angewendet, sind als Abschalteinrichtung Fehlerstromschutzeinrichtungen (RCD) mit einem Nennfehlerstrom $I_{\Delta n} \leq 30 \text{ mA}$ vorzusehen.

3.4 Prüfung und Inbetriebnahme

In dem Inbetriebsetzungsantrag ist vom Eingetragenen Elektroinstallateur zu bestätigen, daß er die Notstromanlage nach den geltenden Vorschriften, Normen und Bestimmungen sowie nach dieser Richtlinie ausgeführt und geprüft hat.

Die Ergebnisse der Prüfung sind in einem Prüfbericht festzuhalten.

Die erste Inbetriebnahme der Anlage ist mit dem VNB abzustimmen.

3.5 Ausführungsbeispiele

In den Bildern 3.5-1 bis 3.5-4 sind Ausführungsbeispiele des Anschlusses von Notstromagregaten in Kundenanlagen dargestellt.

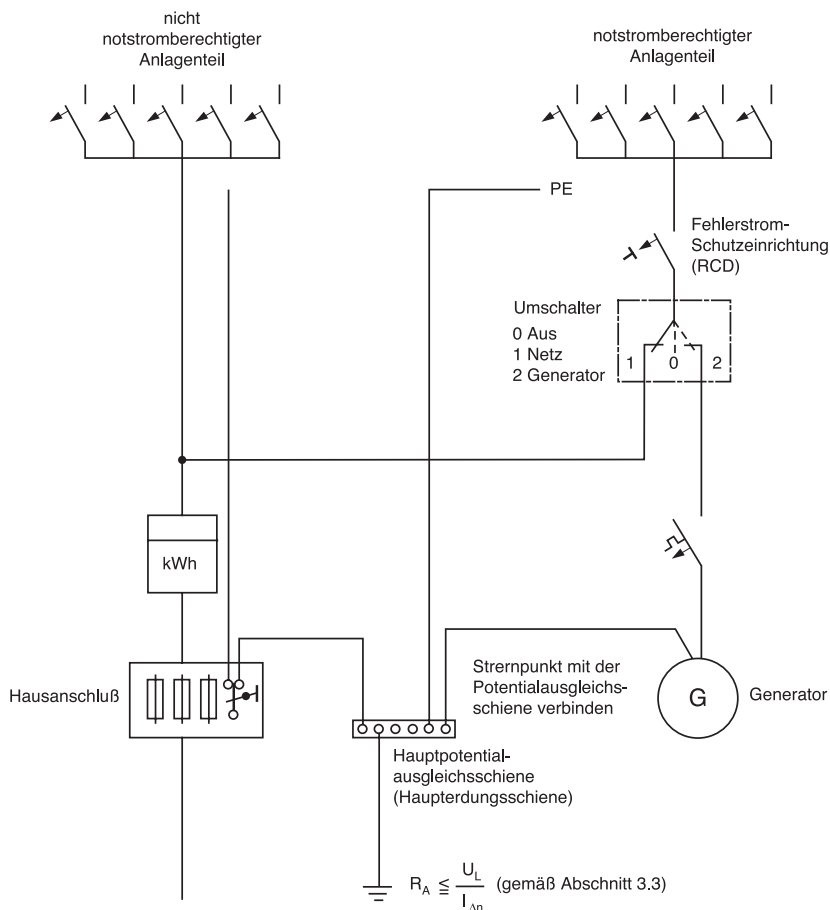


Bild 3.5-1 Übersichtsschaltplan für Notstromversorgung im TN-System
 Anlage nur teilweise notstromberechtigt;
 notstromberechtigter Anlagenteil mit Schutz durch Abschaltung mittels Fehlerstromschutzzeineinrichtung (RCD).

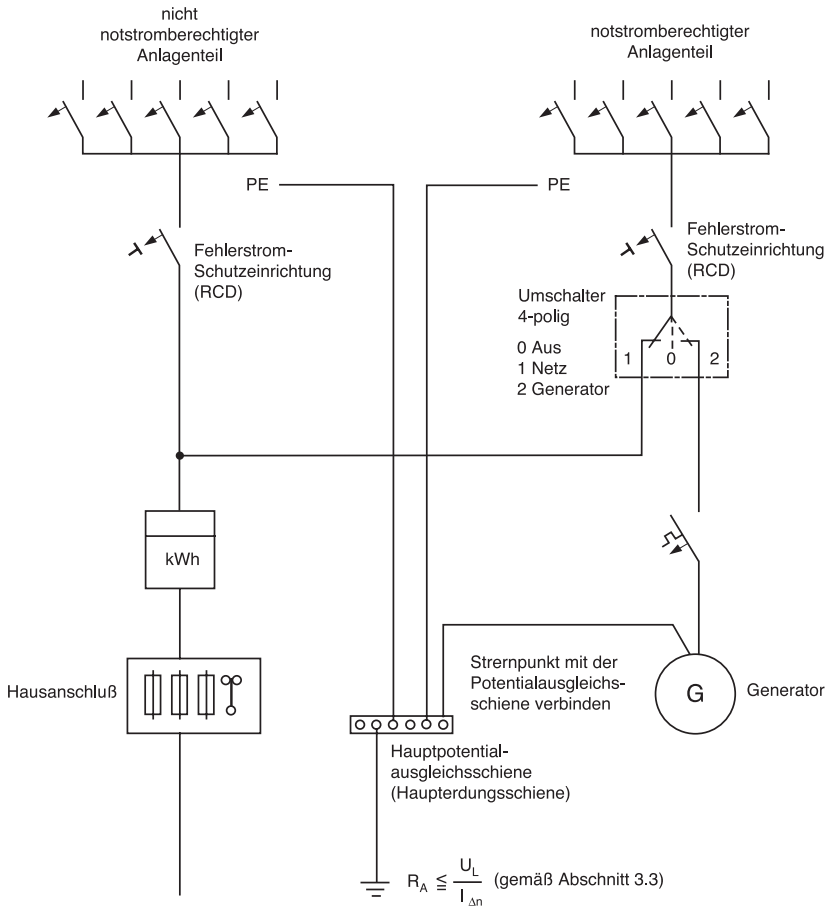


Bild 3.5-2 **Übersichtsschaltplan für Notstromversorgung im TT-System**
 Anlage nur teilweise notstromberechtigt;
 notstromberechtigter und nicht notstromberechtigter Anlagenteil mit Schutz durch Abschaltung mittels Fehlerstromschutzeinrichtung (RCD).

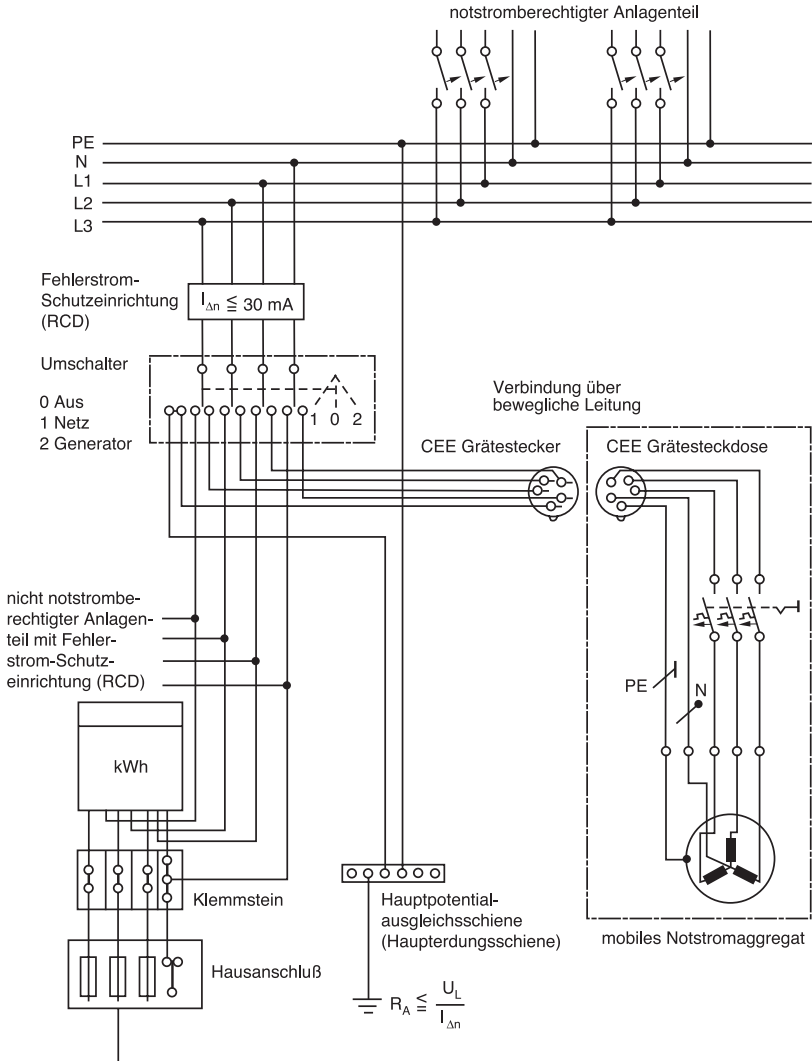


Bild 3.5-3 **Übersichtsschaltplan für Notstromversorgung im TT-System**
Anschluß eines mobilen Notstromaggregates an eine Installationsanlage.

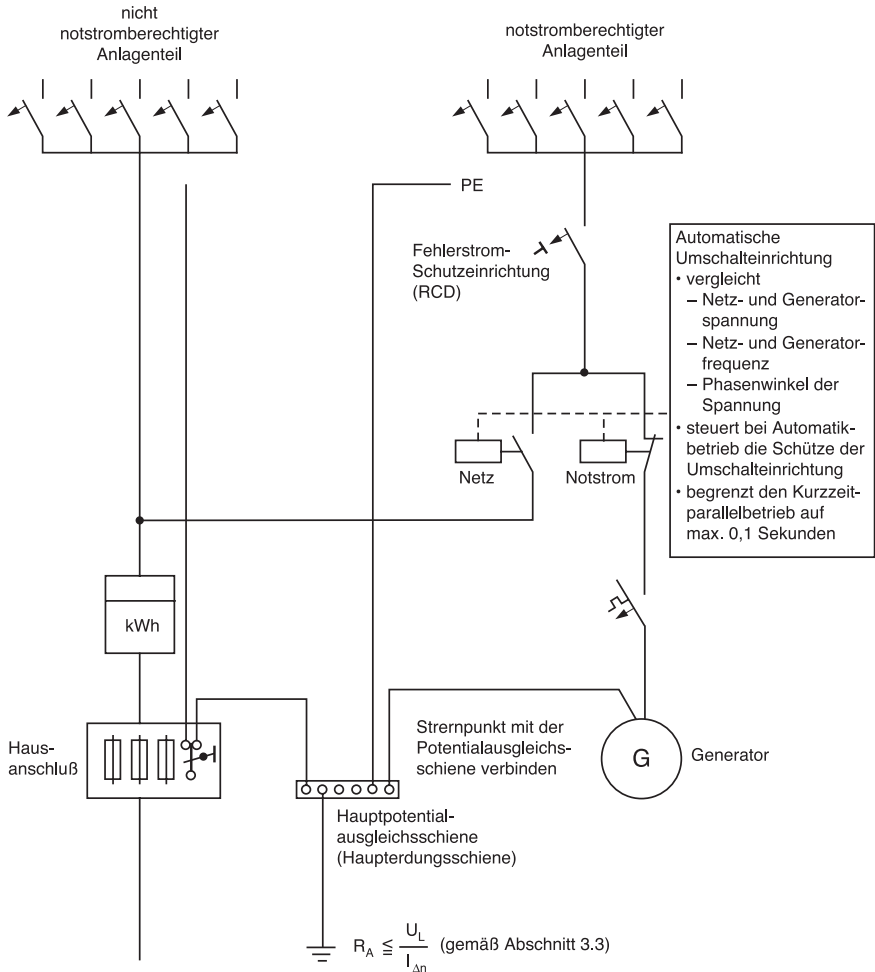


Bild 3.5-4 **Übersichtsschaltplan für Notstromversorgung im TN-System mit Kurzzeitparallelbetrieb**
 Anlage nur teilweise notstromberechtigter; notstromberechtigter Anlagenteil mit Schutz durch Abschaltung mittels Fehlerstromschutzeinrichtung (RCD).