

Energieversorgung medizinischer Einrichtungen

Eine kritische Versorgung bei kritischer Versorgung?

Welche Risiken bestehen heute beim Einsatz von Notstromanlagen?

Was eignet sich für was?

Energieversorger



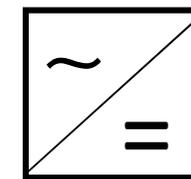
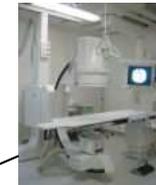
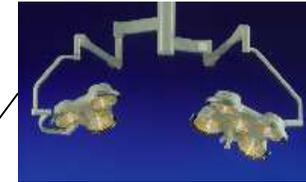
Notfallmanagement

Liegenschaftsmanagement



Notfallmanagement

medizinische Nutzung



Notfallmanagement

Energieversorger

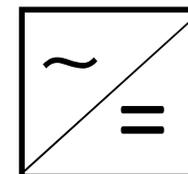
Liegenschaftsmanagement

medizinische Nutzung

auf **Dauer** ausgelegte Normalversorgung und sichere Trennstelle

auf **Dauer** ausgelegte Notfallversorgung

auf Versorgungs**qualität** ausgelegte Normal- und Notfallversorgung

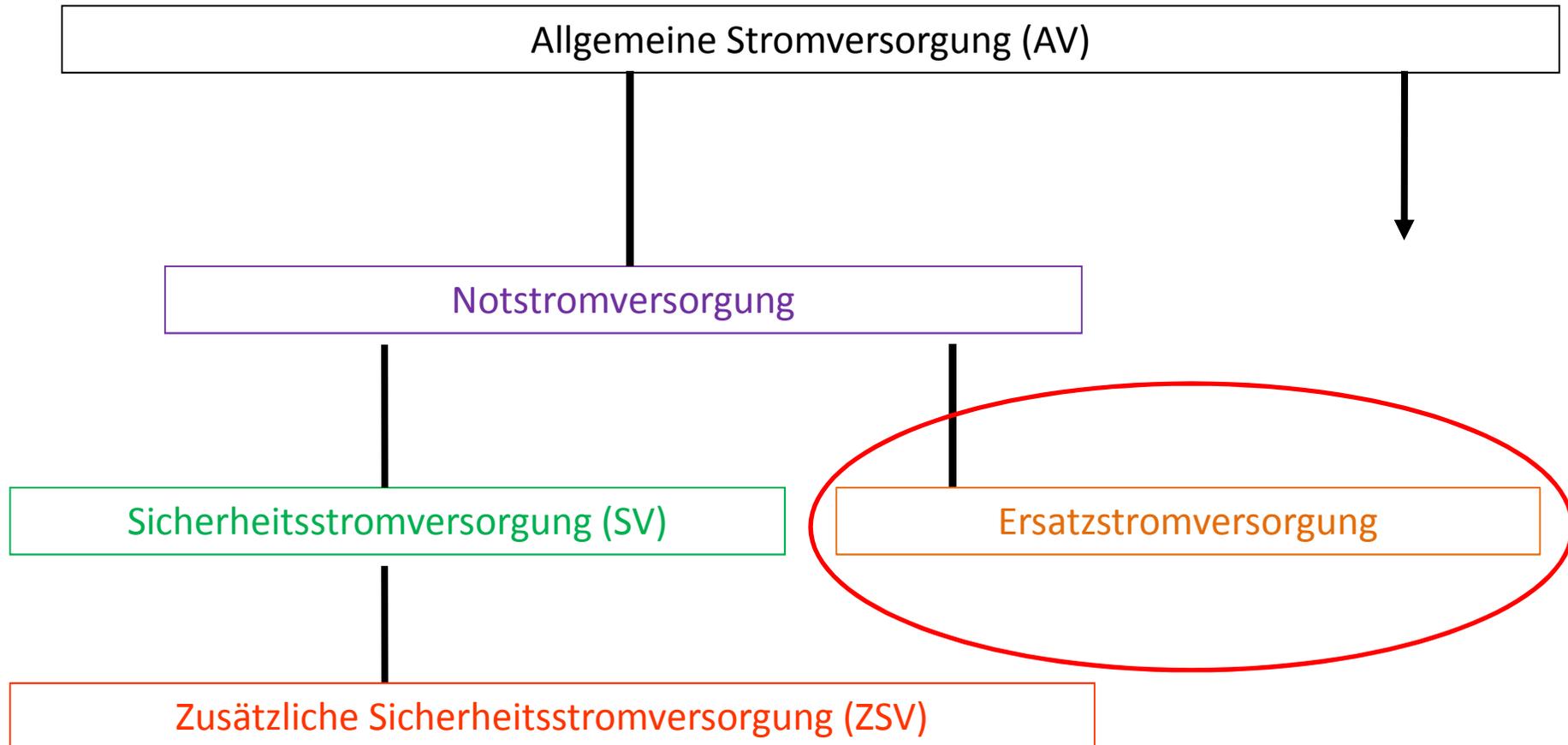


Notfallmanagement

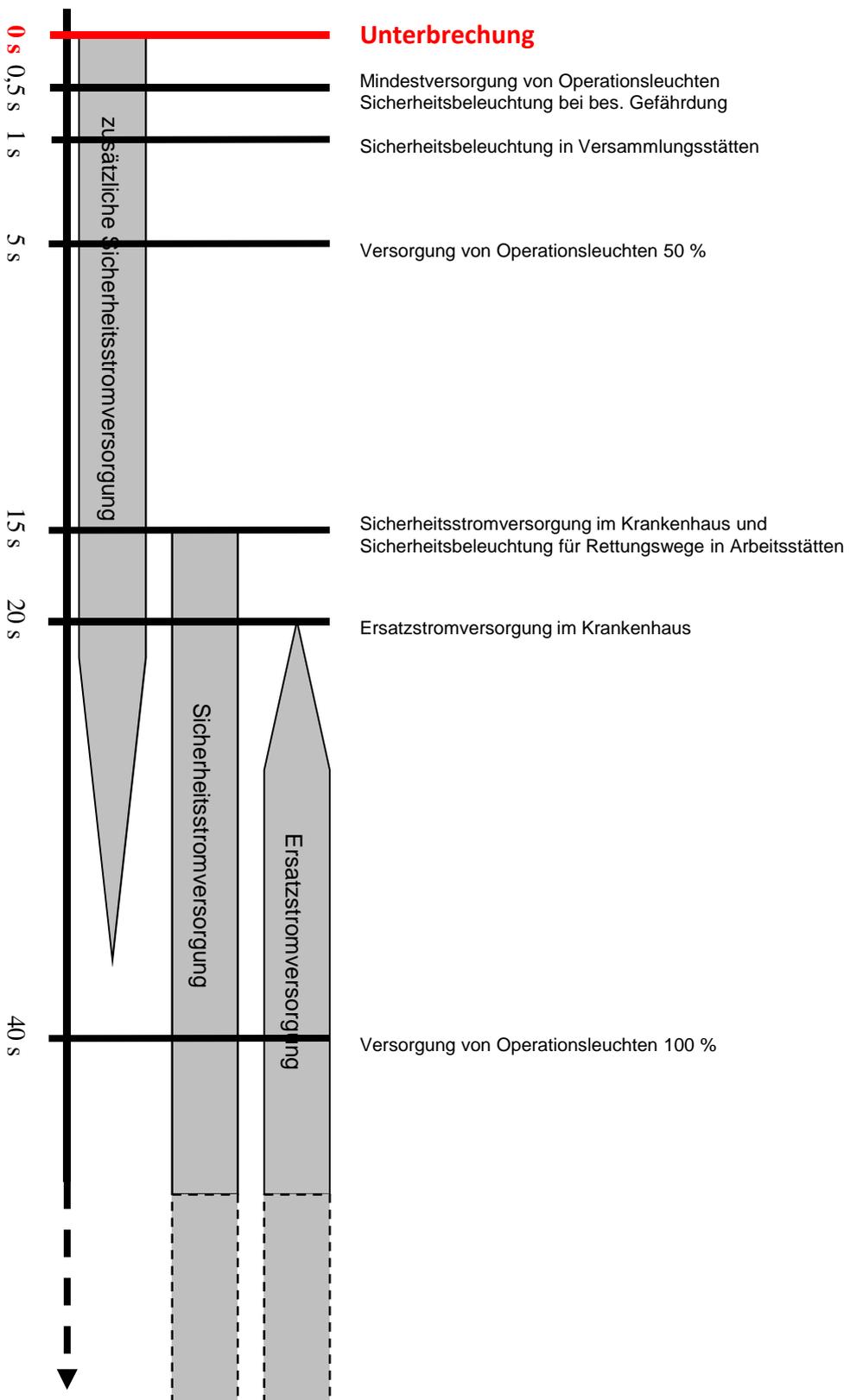
Notfallmanagement

Notfallmanagement

Einteilung der Stromversorgung



Versorgungsverlauf medizinischer Einrichtung nach gegenwärtigem Normenstand



wichtiger Teil der Basisnorm

DIN VDE 0100-560

Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V

Teil 5: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel

Kapitel 56: Elektrische Anlagen für Sicherheitszwecke

	DIN VDE 0100-560 (VDE 0100-560)	DIN
	<small>Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „Liste Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.</small>	VDE
Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet.		
ICS 13.320		<p>Ersatz für DIN VDE 100-560 (VDE 0100-560):1995-07 Teilweiser Ersatz für DIN VDE 0100-718 (VDE 0100-718):2005-10 Siehe Anwendungsbeginn</p>
<p>Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 5-56: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Einrichtungen für Sicherheitszwecke (IEC 60364-5-56:2009, modifiziert); Deutsche Übernahme HD 60364-5-56:2010</p> <p>Low-voltage electrical installations – Part 5-56: Selection and erection of electrical equipment – Safety services (IEC 60364-5-56:2009, modified); German implementation HD 60364-5-56:2010</p> <p>Installations électriques à basse tension – Partie 5-56: Choix et mise en oeuvre des matériels – Services de sécurité (CEI 60364-5-56:2009, modifiée); Mise en application allemande de HD 60364-5-56:2010</p>		
Gesamtumfang 27 Seiten		
DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Sicherheitsstromquellen

Für Sicherheitsstromquellen sollen folgende Grundsätze gelten:

1. Die Sicherheitsstromquelle soll unabhängig sein!
2. Die Sicherheitsstromquelle soll technisch und administrativ nicht von Fremden abhängig sein!
3. Die Sicherheitsstromquelle gehört möglichst dicht an die zu schützenden Verbraucher heran!
4. Die Sicherheitsstromquelle muss ausreichend Kapazität besitzen!
5. Die Sicherheitsstromquelle muss regelmäßig belastet werden!
6. Bei Störung und Wartung der Sicherheitsstromquelle muss die Sicherheitsstromversorgung aufrechterhalten werden!

Sicherheitsstromquellen

nach DIN VDE 0100-560 (VDE 0100 Teil 560)

Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1.000 V

in Abschnitt 560.6.1 sind folgende Stromquellen für Sicherheitszwecke zugelassen:

- Akkumulatoren-Batterien

→ Begriffsdefinition: wiederaufladbare elektro-chemische Energiespeicher

→ dazugehörige Betriebsmittelnorm:

DIN VDE 0510 Teil 1-7 Akkumulatoren und Batterieanlagen

Sicherheitsstromquellen

nach DIN VDE 0100-560 (VDE 0100 Teil 560)

Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1.000 V

in Abschnitt 560.6.1 sind folgende Stromquellen für Sicherheitszwecke zugelassen:

- Akkumulatoren-Batterien

- Primärelemente

- Begriffsdefinition: nicht wiederaufladbare elektro-chemische Energiespeicher

- dazugehörige Betriebsmittelnormen:

 - E DIN VDE 0509 Teil 100 Primärbatterien (auch als IEC 35/1011/CD)

 - DIN 60086-4 (VDE 509 Teil 4) Sicherheitsnorm für Lithium-Batterien

Sicherheitsstromquellen

nach DIN VDE 0100-560 (VDE 0100 Teil 560)

Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1.000 V

in Abschnitt 560.6.1 sind folgende Stromquellen für Sicherheitszwecke zugelassen:

- Akkumulatoren-Batterien
- Primärelemente
- Generatoren, deren Antriebsmaschine unabhängig von der allgemeinen Stromversorgung sind.
 - Begriffsdefinition: Generator mit Antriebsmaschine für Gas- oder Ölbetrieb
 - dazugehörige Betriebsmittelnorm: DIN 6280 Stromerzeugungsaggregate mit Hubkolben-Verbrennungsmotoren

Sicherheitsstromquellen

nach DIN VDE 0100-560 (VDE 0100 Teil 560)

Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1.000 V

in Abschnitt 560.6.1 sind folgende Stromquellen für Sicherheitszwecke zugelassen:

- Akkumulatoren-Batterien
- Primärelemente
- Generatoren, deren Antriebsmaschine unabhängig von der allgemeinen Stromversorgung ist.
- eine zusätzliche Einspeisung aus der allgemeinen Stromversorgung, die von der normalen Einspeisung im Netz unabhängig ist.

Sicherheitsstromquellen

nach DIN VDE 0100-560 (VDE 0100 Teil 560)

Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1.000 V

in Abschnitt 560.6.1 sind folgende Stromquellen für Sicherheitszwecke zugelassen:

DIN VDE 0100-710 (VDE 0100 Teil 710) schließt folgende Stromquellen davon aus:

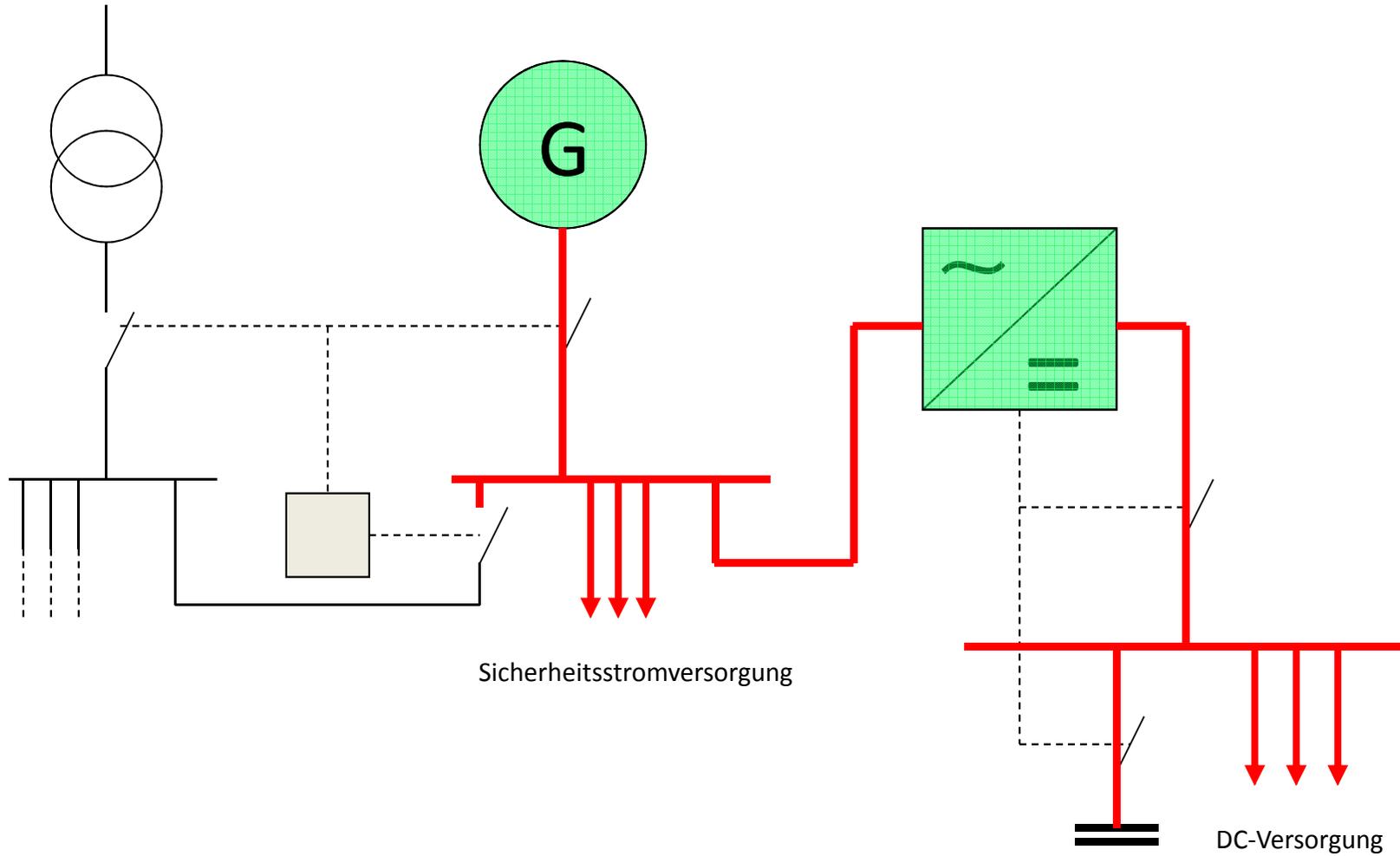
- Akkumulatoren-Batterien
- ~~Primärelemente~~
- Generatoren, deren Antriebsmaschine unabhängig von der allgemeinen Stromversorgung ist.
- ~~eine zusätzliche Einspeisung aus der allgemeinen Stromversorgung, die von der normalen Einspeisung im Netz unabhängig ist.~~

Sicherheitsstromquellen

Akkumulatoren



Beispiel: Notstromversorgung mit Akkumulatoren



	<p>Sicherheitsanforderungen an Batterien und Batterieanlagen Teil 2: Stationäre Batterien Deutsche Fassung EN 50272-2:2001</p>	<p>DIN EN 50272-2</p>
<p>VDE</p>	<p>Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Vorstand beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter nebenstehenden Nummern in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der 12. Ausgabe der Elektrotechnischen Zeitschrift bekannt gegeben worden.</p>	<p>Klassifikation VDE 0510 Teil 2</p>
<p style="text-align: center;">Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet.</p> <p>ICS 13.260; 29.130.20 Ersatz für DIN VDE 0510-2 (VDE 0510 Teil 2):1986-07 Siehe Beginn der Gültigkeit</p> <p>Safety requirements for secondary batteries and battery installations – Part 2: Stationary batteries; German version EN 50272-2:2001 Règles de sécurité pour les batteries et les installations de batteries – Partie 2: Batteries stationnaires; Version allemande EN 50272-2:2001</p> <p>Die Europäische Norm EN 50272-2:2001 hat den Status einer Deutschen Norm.</p> <p>Beginn der Gültigkeit Die EN 50272-2 wurde am 2000-08-01 angenommen. Daneben darf DIN VDE 0510-2 (VDE 0510 Teil 2):1986-07 noch bis 2003-04-01 angewendet werden.</p> <p>Nationales Vorwort Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 371.2 „Sicherheitsbestimmungen für Batterien und Batterieanlagen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig. Das UK 371.2 gibt folgende Erläuterung zu dieser Norm: Der Strom I_{gas} beim Erhaltungsladen kann auch dann angewendet werden, wenn gelegentlich (etwa monatlich) eine Ladung nach I_U-Kennlinie bis 2,4 V je Zelle bei Bleibatterien bzw. 1,55 V je Zelle bei NiCd erfolgt. Bei Pufferbetrieb (siehe Anhang A, A.1.2) gilt für die Berechnung des Luftvolumenstroms der Strom I_{gas} für das Starkladen. Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN EN 50272-2 (VDE 0510 Teil 2):1997-10.</p> <p style="text-align: right;">Fortsetzung Seite 2 bis 4 und 33 Seiten EN</p> <p style="text-align: center;">DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE</p>		

wichtige Norm

DIN VDE 0510 -2

Akkumulatoren und Batterieanlagen

Teil 2: Ortsfeste Batterieanlagen

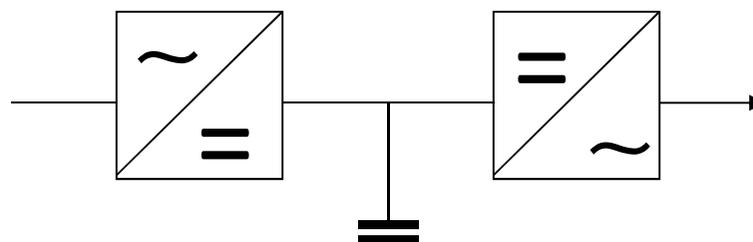
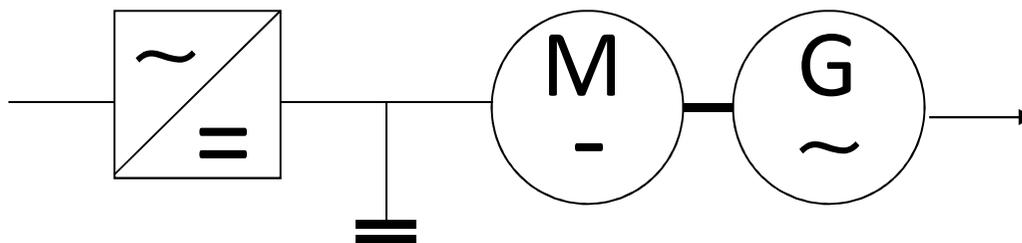
Deutsche Fassung von EN 50272-2:2001

Batterieanlagen

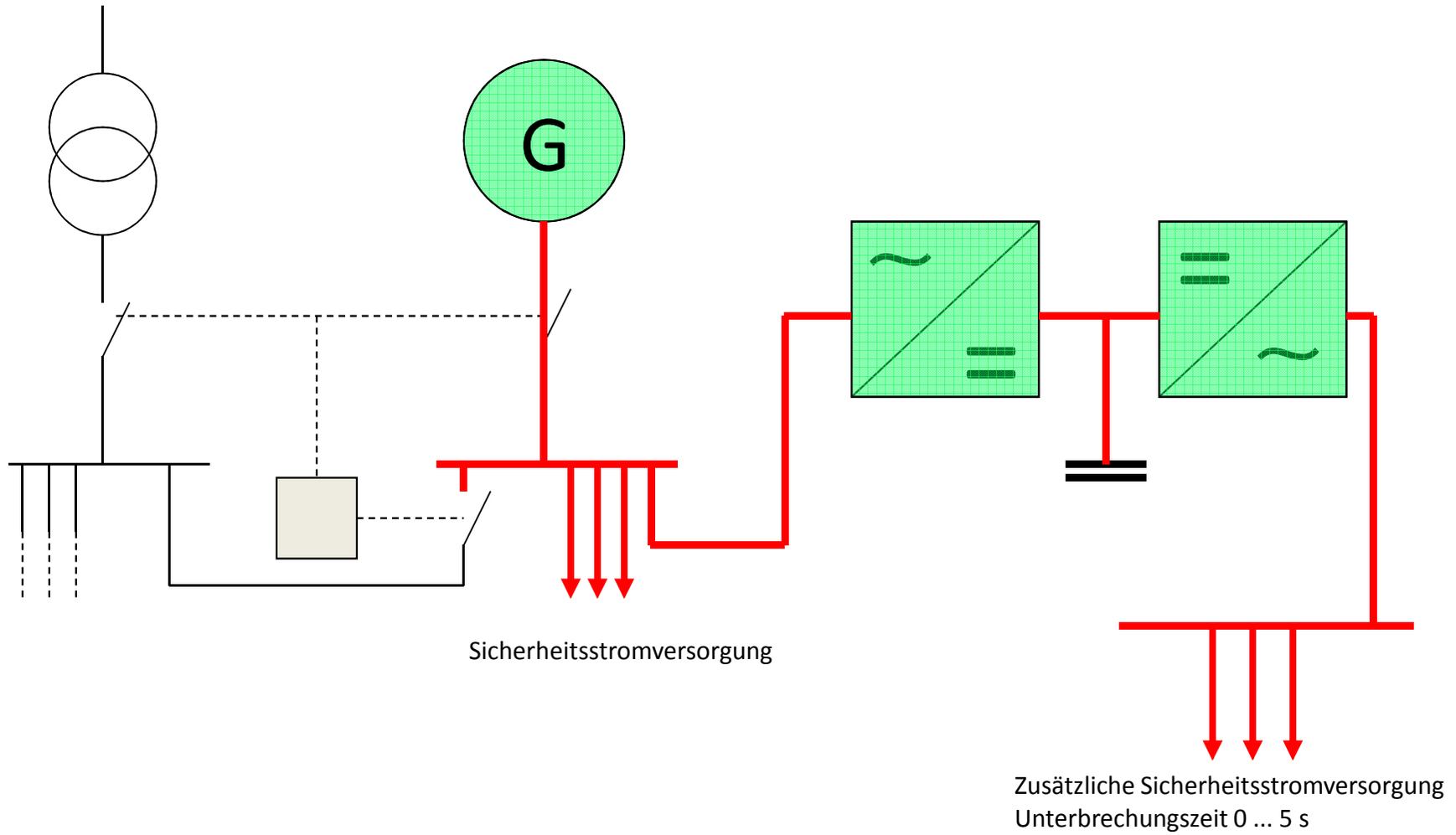
- sind empfindliche Bauteile
- benötigen Pflege und Überwachung
- sind empfindlich gegenüber Temperaturschwankungen
- können einen hohen Strom entwickeln
- entwickeln explosive Gase
- ihre Funktionsfähigkeit kann nur durch Belastung geprüft werden

Sicherheitsstromquellen

aus Akkumulatoren versorgte
Wechselstromanlagen

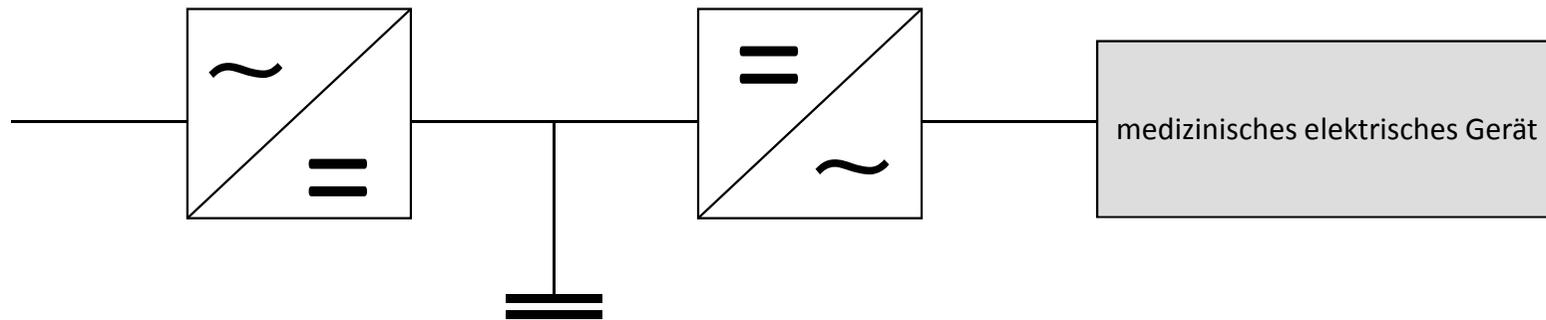


Beispiel: Notstromversorgung mit Wechselrichter



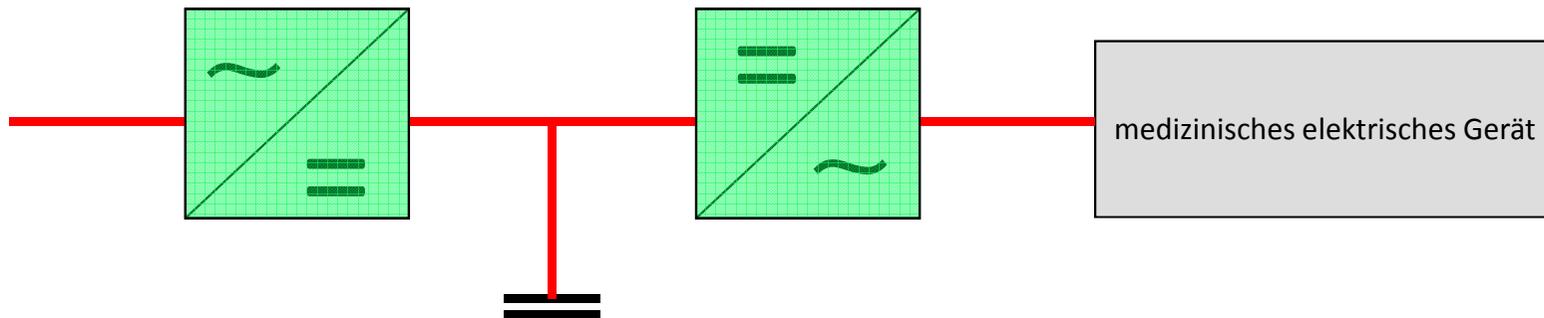
Schaltungen von Wechselrichtern

Einzel-USV-Anlage im ständigen On-Line-Betrieb



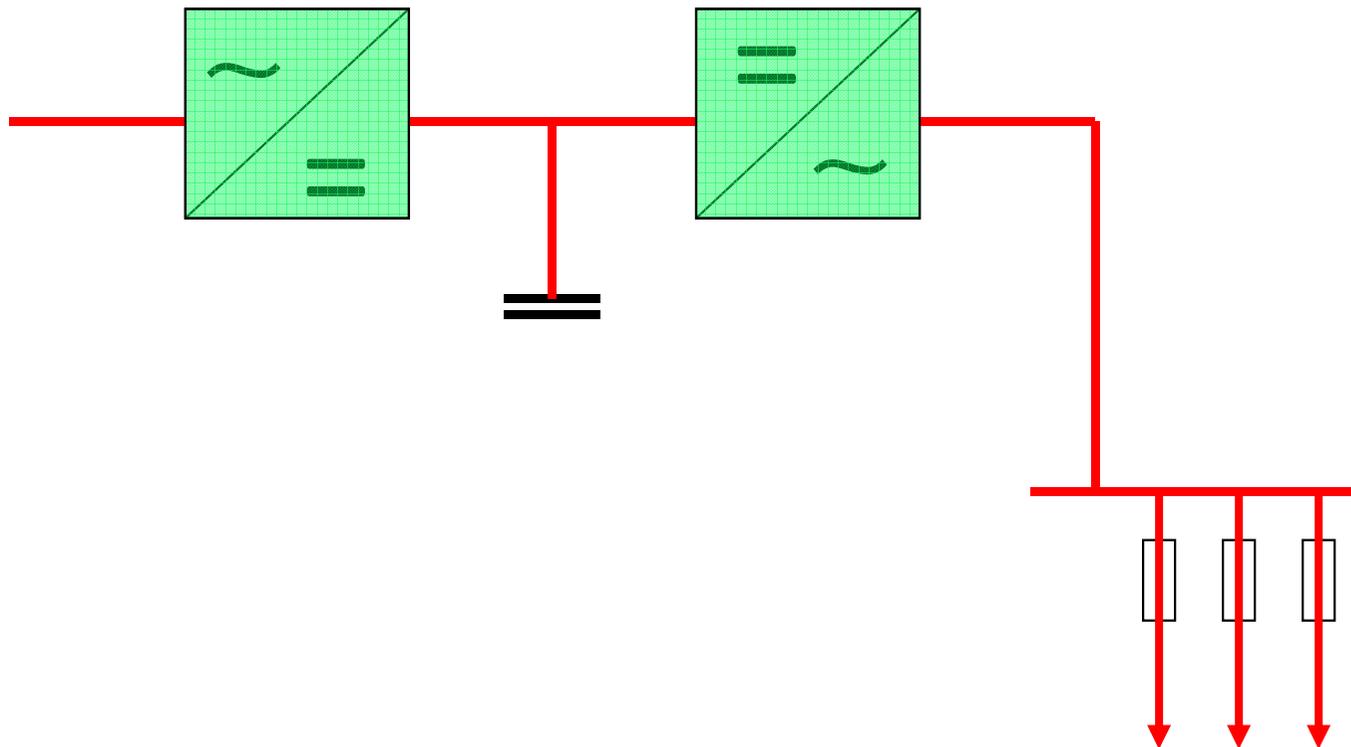
Schaltungen von Wechselrichtern

Einzel-USV-Anlage im ständigen On-Line-Betrieb



Schaltungen von Wechselrichtern

Einzel-USV-Anlage im ständigen On-Line-Betrieb



Schaltungen von Wechselrichtern

Bei Wechselrichtern muss immer auf den Verbraucher am Ausgang geachtet werden!

Wechselrichter müssen auch im Batteriebetrieb einen Kurzschluss sicher abschalten!

Wechselrichter sind zwar oft kurzschlußfest

aber sie ermöglichen keine selektive Kurzschlußfestigkeit!

deshalb

gilt für Wechselrichter in festen Anlagen:

- an Wechselrichter möglichst nur bekannte Verbraucher fest anschließen!
- Wechselrichter auf ihre selektive Kurzschlußfestigkeit untersuchen!
- Wechselrichter möglichst einem Gerät fest zuordnen!

wichtige Norm

DIN VDE 0558-507

Halbleiter-Stromrichter

Teil 507: Batteriegestützte zentrale Sicherheits-Stromversorgungs-Systeme (BSS-Systeme) für medizinische elektrische Einrichtungen

DEUTSCHE NORM

Dezember 2008

	<p>DIN VDE 0558-507 (VDE 0558-507)</p>	
<p>Unverkäufliches Freigelegtes Dokument</p>	<p><small>Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchlaufen des VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der hier angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „Liste Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.</small></p>	
<p>Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet.</p> <p>ICS 11.140; 29.160.40</p> <p>Batteriegestützte zentrale Stromversorgungssysteme (BSV) für Sicherheitszwecke zur Versorgung medizinisch genutzter Bereiche</p> <p>Battery based central safety power supply systems for medical electrical equipment</p> <p>Systèmes d'alimentation à source centrale par batterie pour équipements médicaux essentiels à la sécurité</p> <p style="text-align: right;">Gesamtumfang 24 Seiten</p> <p style="text-align: center;">DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE</p>		

